

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

## INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ~~ÜBER DIE~~ PATENTIERBARKEIT

(Kapitel II des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens)

REC'D 14 FEB 2006

PCT

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts BLA/Drainmax	WEITERES VORGEHEN		siehe Formblatt PCT/PEA/416
Internationales Aktenzeichen PCT/DE2004/002457	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 05.11.2004	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 06.11.2003	
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK E04D11/02, E04F15/18, E04F15/08			
Anmelder BLANKE GMBH & CO.KG et al.			

1. Bei diesem Bericht handelt es sich um den internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, der von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde nach Artikel 35 erstellt wurde und dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt wird.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 6 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
3. Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; diese umfassen
  - a.  (an den Anmelder und das Internationale Büro gesandt) insgesamt 19 Blätter; dabei handelt es sich um
    - Blätter mit der Beschreibung, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit Berichtigungen, denen die Behörde zugestimmt hat (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsvorschriften).
    - Blätter, die frühere Blätter ersetzen, die aber aus den in Feld Nr. 1, Punkt 4 und im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde eine Änderung enthalten, die über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgeht.
  - b.  (nur an das Internationale Büro gesandt) insgesamt (bitte Art und Anzahl der/des elektronischen Datenträger(s) angeben), der/die ein Sequenzprotokoll und/oder die dazugehörigen Tabellen enthält/enthalten, nur in computerlesbarer Form, wie im Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll angegeben (siehe Abschnitt 802 der Verwaltungsvorschriften).
4. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:
  - Feld Nr. I Grundlage des Bescheids
  - Feld Nr. II Priorität
  - Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erforderliche Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
  - Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
  - Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erforderlichen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
  - Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen
  - Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
  - Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags  05.09.2005	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  13.02.2006
Name und Postanschrift der mit der Internationalen Prüfung beauftragten Behörde   Europäisches Patentamt D-80298 München Tél. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  Bouyssy, V Tel. +49 89 2399-2073



# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/DE2004/002457

## Feld Nr. I Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Sprache** beruht der Bericht auf der internationalen Anmeldung in der Sprache, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.
  - Der Bericht beruht auf einer Übersetzung aus der Originalsprache in die folgende Sprache, bei der es sich um die Sprache der Übersetzung handelt, die für folgenden Zweck eingereicht worden ist:
    - internationale Recherche (nach Regeln 12.3 und 23.1 b))
    - Veröffentlichung der internationalen Anmeldung (nach Regel 12.4)
    - internationale vorläufige Prüfung (nach Regeln 55.2 und/oder 55.3)
2. Hinsichtlich der **Bestandteile\*** der internationalen Anmeldung beruht der Bericht auf (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt*):

### Beschreibung, Seiten

1-14 eingegangen am 24.11.2005 mit Telefax

### Ansprüche, Nr.

1-29 eingegangen am 24.11.2005 mit Telefax

### Zeichnungen, Blätter

1/2, 2/2 in der ursprünglich eingereichten Fassung

einem Sequenzprotokoll und/oder etwaigen dazugehörigen Tabellen - siehe Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll

3.  Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:
  - Beschreibung: Seite
  - Ansprüche: Nr.
  - Zeichnungen: Blatt/Abb.
  - Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
  - etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):
4.  Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der diesem Bericht beigefügten und nachstehend aufgelisteten Änderungen erstellt worden, da diese aus den im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2 c)).
  - Beschreibung: Seite
  - Ansprüche: Nr.
  - Zeichnungen: Blatt/Abb.
  - Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
  - etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

\* Wenn Punkt 4 zutrifft, können einige oder alle dieser Blätter mit der Bemerkung "ersetzt" versehen werden.

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT  
ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT**

Internationales Aktenzeichen  
PCT/DE2004/002457

**Feld Nr. II Priorität**

1.  Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung der beanspruchten Priorität erstellt worden, da folgende angeforderte Unterlagen nicht innerhalb der vorgeschriebenen Frist eingereicht wurden:
  - Abschrift der früheren Anmeldung, deren Priorität beansprucht worden ist (Regel 66.7(a)).
  - Übersetzung der früheren Anmeldung, deren Priorität beansprucht worden ist (Regel 7(b)).
2.  Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung der beanspruchten Priorität erstellt worden, da sich der Prioritätsanspruch als ungültig erwiesen hat (Regel 64.1). Für die Zwecke dieses Berichts gilt daher das obengenannte internationale Anmeldedatum als das maßgebliche Datum.
3. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

**Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35 (2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

1. Feststellung  
Neuheit (N) Ja: Ansprüche 1-29  
Nein: Ansprüche  
Erfinderische Tätigkeit (IS) Ja: Ansprüche 1-27  
Nein: Ansprüche 28,29  
Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) Ja: Ansprüche: 1-29  
Nein: Ansprüche:

2. Unterlagen und Erklärungen (Regel 70.7):

siehe Beiblatt

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER  
BERICHT ZUR PATENTIERBARKEIT  
(BEIBLATT)**

Internationales Aktenzeichen  
**PCT/DE2004/002457**

1. Im Recherchebericht sind folgende Dokumente zitiert.

D1: DE 100 60 751 C1  
D2: EP-A-0 386 324  
D3: DE 299 21 970 U1  
D4: FR-A-2 774 715  
D5: DE 88 14 650 U1  
D6: DE 203 17 247 U1  
D7: DE 296 22 129 U1  
D8: WO 00/42258 A  
D9: WO 99/25940 A

**Zu Punkt II**

**PRIORITÄT (ARTIKEL 8 PCT)**

2. Die Priorität von D6 kann für die Ansprüche 28 und 29 nicht wirksam beansprucht werden:
  - 2.1 Die Prüfung der Priorität ist identisch mit der Prüfung, ob eine Änderung einer Anmeldung das Erfordernis des Artikels 19 (2) bzw. 34 (2) (b) PCT erfüllt.
  - 2.2 Die Gegenstände dieser Ansprüche können der D6 nicht entnommen werden.
  - 2.3 Daher kann der Prioritätstag von D6 diesen Gegenständen nicht zukommen.
3. Deshalb ist D6 Stand der Technik nach Artikel 33 (2) PCT für diese Ansprüche.

**Zu Punkt V**

**Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erforderlichen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

**NEUHEIT (ARTIKEL 33 (2) PCT) UND ERFINDERISCHE TÄTIGKEIT (ARTIKEL 33 (3) PCT)**

4. Der Gegenstand der Ansprüche 1 bis 27 ist neu im Sinne von Artikel 33 (2) PCT, und beruht auf einer erforderlichen Tätigkeit im Sinne von Artikel 33 (3) PCT:
  - 4.1 D1, welches als nächstliegender Stand der Technik für diese Ansprüche angesehen wird, offenbart (vgl. Absätze 0001, 0005, 0010, 0029, 0035) ein mehrschichtiges Entkopplungs-, Abdichtungs- und Drainagesystem,
    - a) geeignet für die Verlegung keramischer Beläge im Dünnbettverfahren (vgl. Absatz 0033),
    - b) aufweisend einen Schichtaufbau, aufgeführt von unten nach oben,
    - c) mit einer aus einem ersten gitterartigen Strukturelement gebildeten Drainageschicht 4 mit zwischen Gitterstrukturen des gitterartigen Strukturelementes gebildeten Drainagebereichen, und
    - d) mit einer flüssigkeitsdurchlässigen Vliesschicht 5.

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER  
BERICHT ZUR PATENTIERBARKEIT  
(BEIBLATT)**

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/002457

- 4.2 Der Gegenstand des Anspruchs 1 unterscheidet von diesem System dadurch, daß oberhalb davon folgende Schichten vorgesehen sind:
- e) eine aus einem zweiten gitterartigen Strukturelement gebildete Verankerungsschicht (2) für eine im Bereich der Oberseite des Abdichtungs- und Drainagesystems (1) einzubringende, bei der Verarbeitung plastische und danach aushärtende Verfüllmasse (12), und
  - f) eine an der Verankerungsschicht (2) zumindest abschnittsweise fest angeordnete Armierungsschicht (5).

Der Gegenstand dieses Anspruchs ist also neu im Sinne von Artikel 33 (2) PCT.

- 4.3 Nachteilig bei dem System gemäß D1 ist, daß "die Einbettung der obersten Vliesschicht in den Fliesenmörtel keine hinreichende Verankerungsfunktion bzw. Bewehrungsfunktion erlaubt" (Seite 3, Zeilen 7-11). Diesem Nachteil abzuhelpfen ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung.
- 4.4 Die im Anspruch 1 angegebene Lösung mit Schichtaufbau ermöglicht, dass für jede Funktion wie Verankerung und Bewehrung, Verhinderung von Durchtritt von Fugenmörtel in den Drainagebereich, Drainage durchtretender Flüssigkeit und Entkopplung zum Untergrund separate Schichten vorhanden sind, die in ihrer Zusammenstellung sowie die Dimensionierung ein optimales Ergebnis erzielen. Hierbei ist durch die oberseitig angeordnete Verankerungsschicht und die darüber aufgelegte und damit befestigte Armierungsschicht dafür gesorgt, dass ein oberseitig eingebrachter Fugenmörtel sich vollständig mit dem System verbindet und dabei dafür sorgt, dass eine entsprechende Belastbarkeit des Systems erzielt wird.
- 4.5 Diese Lösung ist durch den vorliegenden Stand der Technik nicht nahegelegt, so dass der Gegenstand dieses Anspruchs auf einer erforderlichen Tätigkeit beruht.

D2 beschreibt eine Haftvermittlerplatte für den Innenbereich, insbesondere für den Trockenbau, die einerseits durch eine bituminöse Abdichtungsschicht eine wasserundurchlässige Schicht aufweist und andererseits durch eine obere, zweilagige Schicht 3a und 3b eine Haftung darauf aufgebrachter Fliesenschichten ermöglichen soll. Die zweilagige Schicht besteht aus einem Vlies oder Gewebe 3a (vgl. Anspruch 4) und einer darauf angeordnete Schicht 3b aus einem Gittergewebe. Dabei dient die untere Schicht 3a offensichtlich nur dazu, eine Festlegung der gitterartigen Schicht 3b auf der bituminösen Schicht zu erreichen. Nur die obere Schicht 3b dient zur Verankerung an dem Fliesenkleber. Damit weist dieses System nicht die Merkmale (e) und (f) des Anspruchs 1 auf, und kann also nicht zu der beanspruchten Lösung führen.

D3 beschreibt ein vorgefertigtes, eigensteifes Plattenelement für Wände, Decken und Böden. Das Plattenelement weist eine profilierte Kunststoff-Folienbahn auf, welche beispielweise als Drainagebahn für die Entwässerung und Entlüftung von im Dünnbett verlegten Fliesen vorbekannt ist. Zur Armierung dieser Folienbahn wird sowohl auf ihre Oberseite als auch auf ihre Unterseite wenigstens eine Lage von armierendem Gittergewebe aufkaschiert. Anschliessend wird auf beiden Seiten des Folienbahn/Gittergewebeverbunds eine Mörtelmasse so aufgebracht, dass die Vertiefungen der Folienbahn ausgefüllt sind und die Lagen von Gittergewebe eingebettet sind. Nach Aushärtung der Mörtelmasse wird das Plattenelement für die Verkleidung oder den Aufbau von Wand- oder Bodenflächen verwendet. Dieser Stand der Technik ist gattungsfremd, da weder

ein Folienaufbau einer Drainageschicht noch ein entsprechender Einsatz des Plattenelements aufgezeigt wird. Im verlegten Zustand des Plattenelements kann die mit Mörtel ausgefüllte Folienbahn eigentlich keinerlei Drainagewirkung haben. Deshalb würde der Fachmann in diesem Dokument keine Lösung für die gestellte Erfindungsaufgabe vermuten und diese Lehre nicht berücksichtigen.

- 4.6 Da die Ansprüche 2 bis 27 abhängig von Anspruch 1 sind, sind ihre Gegenstände auch neu und erforderlich.
- 5. Der Gegenstand der Ansprüche 28 und 29 ist neu im Sinne von Artikel 33 (2) PCT, beruht aber auf keiner erforderlichen Tätigkeit im Sinne von Artikel 33 (3) PCT:
  - 5.1 Für die Ansprüche 28 und 29 bildet das System gemäß D6 den nächstliegenden Stand der Technik.
  - 5.2 Die zusätzlichen Merkmale dieser Ansprüche sind aber fachübliche Maßnahmen, siehe z.B. D7 (Seite 5, Absatz 7 bis Seite 6, Absatz 2; Dämmung 43, Seite 7, Absatz 3 und Figur 4), D8 (Dämmung 32; Seite 8, Zeile 35 bis Seite 9, Zeile 2 und Figur 4) oder D9 (Seite 7, Zeilen 4-11 und Seite 11, Zeilen 8-13).

Für den Fachmann wäre die Aufnahme dieser Maßnahmen in das in D6 beschriebene System eine naheliegende, im Rahmen normalen fachlichen Handelns liegende Vorgehensweise, um die Dämmeigenschaften des Systems zu verbessern.

- 5.3 Folglich liegt dem Gegenstand dieser Ansprüche keine erforderliche Tätigkeit zugrunde.

#### **GEWERBLICHE ANWENDBARKEIT (ARTIKEL 33 (4) PCT)**

- 6. Die Gegenstände der Ansprüche 1 bis 29 sind gewerblich anwendbar.

---

## Mehrschichtiges Entkopplungs-, Abdichtungs- und Drainagesystem

---

### Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein mehrschichtiges Entkopplungs-, Abdichtungs- und Drainagesystem, insbesondere für die Verlegung keramischer Beläge im Dünnbettverfahren, gemäß Oberbegriff des Anspruches 1.

Keramische Beläge und insbesondere Fliesen werden heute üblicherweise im sogenannten Dünnbettverfahren verlegt, bei dem die keramischen Beläge in eine dünne Kleberschicht aus einem Fliesenmörtel verlegt werden. Dieses im Innenbereich zufriedenstellende Verfahren weist jedoch bei der Verarbeitung von keramischen Belägen im Außenbereich insofern Probleme auf, als die Feuchtigkeitsbelastung und die Temperaturbelastung derartiger Beläge nicht selten zu schlechender Zerstörung der Fliesen bzw. deren Verlegungsuntergründe führt, wodurch geringe Haltbarkeitszeiten derartiger Beläge nicht zu vermeiden sind und für die Sanierung hohe Kosten entstehen können.

Der hauptsächliche Problempunkt bei der Verarbeitung keramischer Beläge im Außenbereich besteht in der nicht vermeidbaren Feuchtigkeitsbelastung der keramischen Beläge, die sich durch Regenwasser oder auch sich niederschlagende Feuchtigkeit aufgrund unterschiedlicher Temperaturen der Umgebung ergeben. Derartige Feuchtigkeit dringt durch die keramischen Beläge und insbesondere durch die Fugen in den Unterbau der keramischen Beläge ein und kann sich dort stauen. Durch die Verarbeitung im Dünnbettverfahren ist es quasi nicht vermeidbar, daß sich unterhalb der Fliesen Hohlräume bilden, die von dem wie vorstehend beschrieben eindringenden Wasser mit der Zeit ausgefüllt werden und damit zu einer ständigen Feuchtigkeitsbelastung zum einen des keramischen Belages und zum anderen das Untergrundes führen. Durch die nicht vermeidbaren Hohlräume kann insbesondere in der kalten Jahreszeit in den Hohlräumen des Dünnbettmörtels gestautes Wasser sich ausdehnen und zu einer Ablösung der keramischen Beläge führen. Ebenfalls kann

- 2 -

durch die Sonneneinstrahlung auf den im Außenbereich verlegten keramischen Belägen das in den Hohlräumen sich stauende Wasser hohe Wasserdampfdrücke erzeugen und etwa bei glasierten Fliesen zu Abplatzungen der Fliesen führen. Ähnliches geschieht bei Frosttemperaturen, da sich die Poren innerhalb der Fliesen durch die ständigen Feuchtigkeitsbelastungen mit Wasser füllen und bei Frost ausdehnen. Hierdurch entstehen dort derartige Abplatzungen an der keramischen Oberfläche. Weiterhin kann das Stauwasser Kalke aus dem Fugenmörtel und dem Dünnbettmörtel herauslösen, die zu Ausblühungen aus den Fugen führen können. Auch kann in den Hohlräumen unterhalb der keramischen Beläge der üblicherweise als Kunststoffmörtel verarbeitete Fliesenkleber angelöst werden und dadurch seine Festigkeit verlieren. Auch ist durch die sehr unterschiedlichen Ausdehnungskoeffizienten von Untergrund, Dünnbettmörtel und keramischem Belag durch die im Außenbereich auftretenden, sehr hohen Temperaturdifferenzen zwischen hohen Temperaturen aufgrund Sonneneinstrahlung und niedrigeren Temperaturen bei Frost das Rißverhalten des keramischen Belages und des Untergrundes schwierig zu beherrschen.

Es ist daher schon vielfach vorgeschlagen worden, derartige im Außenbereich verlegte keramische Beläge dadurch haltbarer verlegen zu können, daß das unvermeidlich von der Oberseite des keramischen Verlages eindringende Wasser gezielt aus dem Unterbau des keramischen Belages wieder abgeführt wird. Grundidee aller dieser Lösungen ist es, unterhalb des keramischen Belages gezielt Hohlräume in den Unterbau einzubringen, die allerdings nicht geschlossen sind, sondern eine Abführung der eingedrungenen Feuchtigkeit über entsprechende Kanäle und im Gefälle selbsttätig herbeizuführen. Hierdurch wird eine Bildung von Stauwasser vermieden und die unvermeidbaren Hohlräume unterhalb der keramischen Beläge gezielt belüftet. Das eindringende Wasser kann daher nur kurz innerhalb des keramischen Belages bzw. in dessen Untergrund verbleiben und damit die vorstehend genannten Schäden gar nicht erst anrichten. Weiterhin dienen derartige Unterbauten keramischer Beläge auch dazu, daß eine gezielte Entkopplung zwischen dem keramischen Belag und dem Unterbau herbeigeführt wird, da beispielsweise durch die unterschiedlichen Temperaturdehnungen bzw. Elastizitäten zwischen keramischem Belag und Untergrund häufig auch Belastungsrisse bzw. Spannungsrisse auftreten können.

- 3 -

Eine derartige Gestaltung eines Abdichtungs- und Drainagensystems ist aus der DE 100 60 751 C1 bekannt. Bei dieser Gestaltung wird ein Abdichtungs- und Drainagesystem vorgeschlagen, das unterseitig eine Kunststoff- oder Bitumenschicht aufweist, über der eine erste Vliesschicht aus einem ersten hydrophoben Polymer, darüber eine Drainageschicht aus einem zweiten hydrophoben Polymer und wiederum darüber eine zweite Vliesschicht aus dem ersten hydrophoben Polymer angeordnet sind. Dieser Schichtaufbau erlaubt zwar in gewissen Grenzen eine Abführung eingedrungener Feuchtigkeit aus dem Unterbau einer Fliesenbeschichtung, doch ist die mechanische Belastbarkeit eines derartigen Schichtaufbaus nicht zufriedenstellend, da die Einbettung der obersten Vliesschicht in den Fliesenmörtel keine hinreichende Verankerungsfunktion bzw. Bewehrungsfunktion erlaubt. Die Drainageschicht ist hierbei als eine gitterartige Schicht ausgebildet, ohne dass genaue Angaben zur Ausbildung der gitterartigen Schicht gemacht werden.

Aus der EP 0 386 324 A2 ist ein bituminöser Haftvermittler bekannt, der auf einer Bitumen-Trägerschicht eine vliestartige Schicht aufkaschiert hat, auf der wiederum ein gitterartiges Gewebe als Armierungsschicht zu besseren Befestigung eines Zementmörtels für eine darauf aufzubringende Fliesenbeschichtung aufweist.

Aus der DE 299 21 970 U1 ist eine Leichtbauplatte mit einer Armierung mittels weitmaschigem Glasgittergewebe bekannt.

Weitere Schriften aus dem weiteren technischen Umfeld der Erfindung sind durch die FR 2 774 715 A1, die DE 88 14 650 U1, die DE 203 17 247 U1, die DE 296 22 129 U1, WO 00/42258 A1 und die WO 99/25940 bekannt.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein gattungsgemäßes mehrschichtiges Abdichtungs- und Drainagesystem derart weiterzubilden, daß neben einer Verbesserung der Drainagefunktion insbesondere auch eine Verbesserung der mechanischen Belastbarkeit und der Verankerung an der Fliesenbeschichtung erreichbar ist.

Die Lösung der erfindungsgemäßigen Aufgabe ergibt sich aus den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruches 1 in Zusammenwirken mit den Merkmalen des Oberbegriffes. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

- 4 -

Die Erfindung beschreibt ein mehrschichtiges Abdichtungs- und Drainagesystem, insbesondere für die Verlegung keramischer Beläge im Dünnbettverfahren, aufweisend einen Schichtaufbau, aufgeführt von unten nach oben, mit einer aus einem ersten gitterartigen Strukturelement gebildeten Drainageschicht mit zwischen Gitterstrukturen des gitterartigen Strukturelementes gebildeten Drainagebereichen, einer flüssigkeitsdurchlässigen Vliesschicht, einer aus einem zweiten gitterartigen Strukturelement gebildeten Verankerungsschicht für eine im Bereich der Oberseite des Abdichtungs- und Drainagesystems einzubringende, bei der Verarbeitung plastische und danach aushärtende Verfüllmasse sowie einer an der Verankerungsschicht zu-

5 mindest abschnittsweise fest angeordneten Armierungsschicht. Ein derartiger Schichtaufbau ermöglicht eine wesentliche Verbesserung bekannter Abdichtungs- und Drainagesysteme dadurch, daß für jede Funktion wie Verankerung und Bewehrung, Verhinderung von Durchtritt von Fugenmörtel in den Drainagebereich, Drainage durchtretender Flüssigkeit und Entkopplung zum Untergrund separate Schichten

10 vorhanden sind; die in ihrer Zusammenstellung sowie die Dimensionierung ein optimales Ergebnis erzielen. Hierbei ist insbesondere durch die oberseitig angeordnete Verankerungsschicht und die darüber aufgelegte und damit befestigte Armierungsschicht dafür gesorgt, daß ein oberseitig eingebrachter Fugenmörtel sich vollständig mit dem Abdichtungs- und Drainagesystem verbindet und dabei dafür sorgt, daß ei-

15 ne entsprechende Belastbarkeit des Abdichtungs- und Drainagesystems erzielt wird. Die zwischengelegte Vliesschicht, die flüssigkeitsdurchlässig ausgestaltet ist, verhindert gleichzeitig ein Eindringen der Verfüllmasse wie etwa einem Fliesenkleber in den Drainagebereich und sorgt dafür, daß die Drainagekanäle zur Abführung der durch die Vliesschicht durchtretenden Flüssigkeit auf jeden Fall offen bleiben. Die

20 gitterartigen Strukturelemente erlauben hierbei einen besonders einfachen Aufbau der im wesentlichen die Dicke des Abdichtungs- und Drainagesystems bestimmenden Schichten Verankerungsschicht und Drainageschicht.

In vorteilhafter Ausgestaltung kann das erste gitterartige Strukturelement und das zweite gitterartige Strukturelement einen gleichen Aufbau aufweisen. Hierdurch kann

25 die Herstellung des Abdichtungs- und Drainagesystems besonders einfach erfolgen.

Weiterhin kann vorgesehen werden, daß das gitterartige Strukturelement aus stabförmig gitterartig zueinander angeordneten und aneinander an den Kreuzungspunk-

- 5 -

- ten des Gitters festgelegten Einzelstäben gebildet ist. Ein derartiges gitterartiges Strukturelement läßt sich einfach aus gleichartig vorfertigbaren Einzelstäben herstellen und man kann daher etwa kostengünstig extrudierte Einzelstäbe verarbeiten, die auf Trommeln aufgewickelt und für das Herstellen der gitterartigen Strukturelemente jeweils zueinander positioniert werden. Damit ist die Herstellung eines solchen gitterartigen Strukturelementes sehr kostengünstig und einfach. Anders als bei bekannten Abdichtungs- und Drainagesystemen müssen keine aufwendigen Werkzeuge gefertigt werden, die zueinander abgewinkelte oder sonstwie verformte Bereiche eine Drainageschicht herstellen. Hierbei kann in weiterer Ausgestaltung dafür gesorgt werden, daß die Einzelstäbe des gitterartigen Strukturelementes eine im wesentlichen rechteckige Querschnittsform aufweisen. Insbesondere wenn die Einzelstäbe ungleichförmige Abmessungen ihrer Kanten aufweisen, läßt sich die Dicke der gitterartigen Strukturelemente einfach verändern und an unterschiedliche Bedürfnisse anpassen.
- 15 Von besonderem Vorteil ist es, wenn die sich kreuzenden Einzelstäbe des gitterartigen Strukturelementes so angeordnet sind, daß eine erste Schicht aus jeweils gleich orientierten Einzelstäben unterhalb einer zweiten Schicht aus dazu in einem Winkel angeordneten, jeweils zueinander gleich orientierten Einzelstäben besteht. Somit entfällt bei der Herstellung des gitterartigen Strukturelementes die Notwendigkeit, die 20 Einzelstäbe wie bei textilen Geweben jeweils zueinander zu verschränken, was die Herstellung weiter vereinfacht und zum anderen dafür sorgt, daß die gleichartigen Schichten der unteren und der oberen Lage der Einzelstäbe zwischen sich jeweils entsprechende Freiräume bilden, die für die Drainage genutzt werden können.
- Es ist weiterhin denkbar, daß die gitterartige Struktur aus den Einzelstäben eine 25 Rauten-, Rechteck- oder Quadratform aufweist. Durch derartige Formen ist dafür gesorgt, daß bei einer Verarbeitung des Abdichtungs- und Drainagesystems am Einbauort die sich bildenden Drainagekanäle immer so angeordnet werden können, daß die Abfuhr von in die Drainageschicht eintretenden Wassers etwa durch das Gefälle an dem Verlegeort hinreichend gewährleistet ist.
- 30 Eine weitere Vereinfachung der Herstellung der Drainageschicht läßt sich erreichen, wenn die Einzelstäbe der beiden Schichten miteinander im Kreuzungsbereich unter

- 6 -

mechanischem Druck verschweißt sind. Etwa kann durch Aufheizen der durch Temperatureinfluß plastisch verformbaren Einzelstäbe dafür gesorgt werden, daß im Berührungsreich der Einzelstäbe eine Erweichung und ein Verschweißen mit dem jeweils darunter liegenden Einzelstab erfolgt und sich damit ein mattenartiger Verbund der Einzelstäbe ergibt.

Weiterhin ist es denkbar, daß etwa bei einem Verschweißen der Einzelstäbe die Einzelstäbe des gitterartigen Strukturelementes zu mindestens an den Kreuzungspunkten zueinander verkippte Kantenbereiche aufweisen, wodurch sich hinterschnitte Abschnitte an den Einzelstäben bilden. Durch das plastische Umformen der Einzelstäbe im Bereich der Kreuzungspunkte durch Temperatureinfluß kommt es dazu, daß die Einzelstäbe durch den mechanischen Druck ein wenig verformt werden und dadurch ihre Ausrichtung abhängig von der Lage des mit dem Einzelstab zu verbundenen anderen Einzelstabes verändert. Dies führt dazu, daß sich Hinterschneidungen bilden, die etwa für die Verankerung in der Verfüllmasse von besonderem Vorteil sind. Die Verfüllmasse dringt aufgrund ihrer Plastizität bei der Verarbeitung in diese Hinterschneidungsbereiche ein und kann nach dem Aushärten sich wesentlich besser an der Verankerungsschicht durch die Hinterschnitte der Einzelstäbe festhalten.

Weiterhin ist es in anderer Ausgestaltung denkbar, daß die Armierungsschicht auf der Verankerungsschicht aufgeschweißt oder auch aufgeklebt ist. Hierdurch kann die Armierungsschicht zum einen gut in die Verfüllmasse eingebettet werden, zum anderen hängt sie fest an der Verankerungsschicht, die ebenfalls mit der Verfüllmasse ausgefüllt wird. Damit ergibt sich ein besonders guter Verbund zwischen der Verfüllmasse und der Armierungsschicht bzw. der Verankerungsschicht. Es ist hierbei denkbar, daß die Armierungsschicht als ein gitterartiges Gewebe gebildet ist, vorzugsweise als ein Glasfaser gewebe, das zur sicheren Verankerung mit der oberseitig des Abdichtungs- und Drainagesystems einzubringenden Verfüllmasse dient.

Von Vorteil für die Verarbeitung größerer Flächen des Abdichtungs- und Drainagesystems ist es, wenn die Armierungsschicht sich zu mindestens in einzelnen Randbereichen des Abdichtungs- und Drainagesystems über die anderen Schichten hinaus erstreckt, um einen Übergang zu anderen Abschnitten des Abdichtungs- und

- 7 -

Drainagesystems zu schaffen. Hierdurch kann ein entsprechend überlappter Anschluß an den Rändern etwa einzelnen verarbeitbarer Bahnen erreicht werden, der keinerlei Festigkeitsverlust an den Übergangsbereichen zwischen benachbarten Bahnen mit sich bringt.

- 5 Weiterhin ist es denkbar, daß das Abdichtungs- und Drainagesystem lose auf einem Untergrund verlegbar ist. Hierdurch wird eine vollständige Entkopplung etwa eines aufgebrachten Fliesenbelages vom jeweiligen Untergrund erreicht, der etwa bei stark unterschiedlichen Temperatur-Ausdehnungskoeffizienten oder arbeitenden Untergründen wie etwa Holzböden notwendig ist.
- 10 In einer anderen Ausgestaltung ist es denkbar, daß das Abdichtungs- und Drainagesystem fest, vorzugsweise verklebt auf einem Untergrund verlegbar ist. Hierdurch wird eine sichere Befestigung des Abdichtungs- und Drainagesystems erreicht, wenn dies durch die Eigenschaften des Untergrundes zulässig und sinnvoll ist.

Weiterhin ist in einer anderen Ausgestaltung denkbar, daß unterseitig der unteren Drainageschicht eine Abdichtungsschicht an der Drainageschicht angeordnet ist, die feuchtigkeitsundurchlässig ausgebildet ist. Hierdurch kann erreicht werden, daß gleichzeitig mit der Verlegung des Abdichtungs- und Drainagesystems eine zusätzliche oder auch einfache Abdichtung des Untergrundes erreicht werden kann, die sonst nur durch zusätzlich separat aufzubringende Dichtungsschichten erzielt werden kann. Damit kann durch die Aufbringung des erfundungsgemäßen Abdichtungs- und Drainagesystems der Untergrund auch dann unbehandelt bleiben, wenn besondere Dichtungseigenschaften gefordert oder bauseits nicht vorhanden sind.

Denkbar ist in einer weiteren Ausgestaltung, daß die Abdichtungsschicht mit angrenzenden Abdichtungsschichten anderer Abschnitte des Abdichtungs- und Drainagesystems selbstklebend verklebbar ist. Hierdurch können auch größere Flächen abzudichtender Untergründe sicher und einfach in einem Arbeitsgang abgedichtet werden, ohne daß die Abmessungen etwa rollenartig vorkonfektionierter Einheiten des Abdichtungs- und Drainagesystems hier Einschränkungen mit sich bringen würden. Eine denkbare Ausgestaltung einer solchen verklebbaren Abdichtungsschicht kann darin gesehen werden, wenn die selbstklebende Abdichtungsschicht aus einer Bitumen-Kaltselbstklebebahn gebildet ist. Derartige Bitumen-Kaltselbstklebebahnen sind

- 8 -

handelsüblich und sollen daher hier nicht weiter erörtert werden. Auch ist es denkbar, daß die Abdichtungsschicht aus einer Polymer-Abdichtungsschicht, insbesondere aus einer Polyethylen-Abdichtungsschicht gebildet ist. Auch solche Polymer-Abdichtungsschichten sind in vergleichbarer Ausgestaltung grundsätzlich bekannt.

- 5 Von Vorteil für die Abdichtung auch größerer Flächen ist es dabei, wenn die Abdichtungsschicht aus der Polymer-Abdichtungsschicht sich zu mindestens in einzelnen Randbereichen des Abdichtungs- und Drainagesystems über die anderen Schichten hinaus erstreckt, um einen feuchtigkeitsundurchlässigen Übergangsbereich zu anderen Abschnitten des Abdichtungs- und Drainagesystems zu schaffen. Damit kann ebenfalls im Bereich der Überlappung ein feuchtigkeitsdichter Anschluß an benachbart verlegte Bahnen erreicht werden.

Hinsichtlich der Abmessungen der einzelnen Schichten des Abdichtungs- und Drainagesystems ist es denkbar, daß die Dicke der Drainageschicht zwischen 2 und 6 Millimetern, die Dicke der Verankerungsschicht zwischen 2 und 6 Millimetern und damit in einer Ausgestaltung die Gesamtdicke des Abdichtungs- und Drainagesystems im wesentlichen zwischen 4 und 12 Millimetern beträgt. Hierdurch trägt das Abdichtungs- und Drainagesystem nicht wesentlich relativ zu einem vorgegebenen Untergrund auf und kann auch bei räumlichen knappen Einbauverhältnissen unproblematisch eingesetzt werden.

- 20 Von Vorteil für die Drainagewirkung ist es, wenn die flüssigkeitsdurchlässige Vliesschicht einen kleinen Durchflußwiderstand gegenüber Durchtritt von Flüssigkeit aufweist, gleichzeitig aber ein Durchtreten der plastisch in die Verankerungsschicht eingebrachten, relativ zähen Verfüllmasse in die Drainageschicht verhindert. Hierdurch kann eine gute Durchleitung der Flüssigkeit durch die Vliesschicht erreicht werden, ohne daß die Gefahr besteht, daß bei der Verarbeitung der Verfüllmasse diese in die Drainagebereiche eindringen und diese verstopfen kann.

Es ist von wesentlichem Vorteil für die Benutzungseigenschaften des erfindungsgemäßen Abdichtungs- und Drainagesystems, wenn die Verankerungsschicht nach dem Einbringen der Verfüllmasse im wesentlichen vollständig mit der Verfüllmasse ausgefüllt ist und die in die ausgehärtete Verfüllmasse eingebettete Armierungsschicht eine Versteifungs- und Bewehrungsfunktion für die Abtragung von oberhalb

- 9 -

eingeleiteter mechanischer Belastungen erfüllt. Damit wird die Lastabtragung über wesentlich größere Schichtdicken als bei bekannten Abdichtungs- und Drainagesystemen möglich, da zusätzlich noch die ganze Schichtdicke der Verankerungsschicht bei mechanischen Belastungen mitträgt und gleichzeitig durch die Armierungsschicht verstärkt ist.

Es ist in einer weiteren Ausgestaltung denkbar, daß unterhalb der Drainageschicht eine Dämmschicht, insbesondere eine Dämmschicht zum Schallschutz und insbesondere zum Trittschallschutz angeordnet ist. Eine derartige Dämmschicht, die beispielsweise aus einer Polymerschicht, insbesondere aus einer Polyethylenbeschichtung, oder auch aus einer Bitumenschicht oder sonstigen zur Schalldämmung geeigneten Materialien gebildet sein kann, ermöglicht eine auch schallmäßige Entkopplung beispielsweise einen keramischen Belag von dem Untergrund, wodurch etwa an dem keramischen Belag eingebrachte Trittschallgeräusche durch die Dämmschicht noch weiter vermindert und damit wesentlich verringert auf den Untergrund übertragen werden können.

Eine besonders bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Entkopplungs-, Abdichtungs- und Drainagesystems zeigt die Zeichnung.

Es zeigen:

Figur 1 - einen Schnitt durch ein erfindungsgemäßes Entkopplungs-, Abdichtungs- und Drainagesystem zur Erläuterung des Schichtaufbaus,

Figur 2 - eine Draufsicht auf ein erfindungsgemäßes Entkopplungs-, Abdichtungs- und Drainagesystem gemäß Figur 1,

Figur 3 - Anordnung von Überlappungsbereichen für Armierungsschicht und Abdichtungsschicht an einem erfindungsgemäßes Entkopplungs-, Abdichtungs- und Drainagesystem gemäß Figur 1.

In der Figur 1 ist in einer geschnittenen Seitenansicht der Schichtaufbau eines erfindungsgemäßem mehrschichtigen Entkopplungs-, Abdichtungs- und Drainagesystems 1 aufgezeigt, wobei in der Figur 2 eine geschnittene Draufsicht etwa in Höhe einer Vliesschicht 6 zu erkennen ist und in der Figur 3 eine Draufsicht auf das Ent-

- 10 -

kopplungs-, Abdichtungs- und Drainagesystem 1 geschnitten entlang der Armierungsschicht 5 dargestellt ist. Das Entkopplungs-, Abdichtungs- und Drainagesystems 1 ist in der Figur 1 im Einbauzustand auf einem Untergrund 15, etwa einem Zementestrich oder dergleichen dargestellt, wobei oberhalb des Entkopplungs-, Abdichtungs- und Drainagesystems 1 ein Fliesenbelag aus Fliesen 10 zu erkennen ist, der im Dünnbettverfahren in einem Fliesenmörtel 12 verlegt ist, wobei die Fugen 11 zwischen den einzelnen Fliesen 10 ebenfalls mit dem Fliesenmörtel 12 ausgefüllt sind.

Das erfindungsgemäße Entkopplungs-, Abdichtungs- und Drainagesystem 1 besteht dabei aus einer auf dem Untergrund 15 aufliegenden Abdichtungsschicht 4, die beispielsweise aus einem Bitumen oder einen Polyethylen gebildet ist und als Bahn bestimmter Breite verlegt werden kann. Die Abdichtungsschicht 4 kann dabei mit dem Untergrund 15 verklebt sein, ebenfalls ist es denkbar, zur Entkopplung von Untergrund 15 und Fliesenbelag aus den Fliesen 10 die Abdichtungsschicht 4 auf dem Untergrund 15 nur schwimmend aufzulegen. Derartige Verlegeverfahren sind grundsätzlich bekannt und sollen daher hier nicht weiter behandelt werden.

Oberhalb dieser Abdichtungsschicht 4 ist eine Drainageschicht 3 aus einer noch später erläuterten gitterartigen Struktur mit der Abdichtungsschicht 4 verbunden, über der wiederum eine flüssigkeitsdurchlässige Vliesschicht 6 angeordnet und mit der Drainageschicht 3 verbunden ist. Die Verbindung kann beispielsweise durch Verkleben oder Verschweißen in grundsätzlich bekannter Weise abhängig von den verwendeten Materialien erfolgen.

Oberhalb der Vliesschicht 6 ist eine mit der Vliesschicht 6 verbundene Verankerungsschicht 2 zu erkennen, die ebenfalls eine gitterartige Struktur ähnlich wie die Abdichtungsschicht 4 aufweist. Diese Verankerungsschicht 2 ebenso wie die mit ihr verbundene und oberhalb angeordnete Armierungsschicht 5 dient zur Verankerung des Abdichtungs- und Drainagesystems 1 an dem Fliesenmörtel 12 und damit der Schicht aus den Fliesen 10. Die Armierungsschicht 5 kann beispielsweise in grundsätzlich bekannter Weise aus einem gitterartig angeordneten Glasfasergewebe bestehen, das entsprechende Öffnungen und freie Bereiche aufweist, damit der Fliesenmörtel 12 möglichst tief in die Verankerungsschicht 2 eintreten kann. Die Veran-

- 11 -

kerungsschicht 2 weist dabei in noch näher beschriebener Weise Aufnahmeräume 16 für den Fliesenmörtel 12 auf und dient damit zur Verbesserung der Verankerung des Fliesenmörtels 12 an dem mehrschichtigen Abdichtungs- und Drainagesystem 1.

Die Festlegung der Fliesenschicht aus den Fliesen 10 erfolgt hierbei dadurch, daß 5 der Fliesenmörtel 12 vor dem Auflegen der Fliesen 10 oberseitig auf die Armierungsschicht 5 aufgebracht und mit einer Kelle möglichst tief durch die Öffnungen der Armierungsschicht 5 in die Verankerungsschicht 2 hinein gedrückt wird. Der im plastischen Zustand verarbeitete Fliesenmörtel 12 füllt hierbei die Aufnahmeräume 16 in 10 der Verankerungsschicht 2 weitgehend aus und umfließt dabei die in noch näher beschriebener Weise gebildeten Einzelstäbe 7, 8 der Verankerungsschicht 2 nahezu vollständig. Nach dem Aushärten des Fliesenmörtels 12 hat sich ein sehr fester Verband zwischen der Verankerungsschicht 2, der Armierungsschicht 5 und dem Fliesenmörtel 12 gebildet, der zum einen die Fliesen 10 fest an dem Abdichtungs- und 15 Drainagesystem 1 verankert und zum anderen eine stabile, plattenartige Ausgestaltung der Verankerungsschicht 2 hervorruft. Dadurch ist das Abdichtungs- und Drainagesystem 1 besonders gut belastbar durch oberseitig der Fliesen 10 aufgebrachte mechanische Belastungen.

Der Fliesenmörtel 12, der in die Aufnahmeräume 16 der Verankerungsschicht 2 eindringt, wird durch die Vliesschicht 6 an einem weiteren Eindringen in die darunter 20 angeordnete Drainageschicht 3 gehindert, da die Vliesschicht 6 eine gleichmäßige, gewebeartige Gestaltung aufweist, die den relativ zähnen Fliesenmörtel 12 nicht passieren läßt. Gleichwohl ist die Vliesschicht 6 flüssigkeitsdurchlässig ausgestaltet, so daß von oberseitig der Fliesenschicht aus den Fliesen 10 in das Abdichtungs- und 25 Drainagesystem 1 eindringende Feuchtigkeit in Form von Oberflächenwasser durch die Vliesschicht 6 in die Drainageschicht 3 passieren kann. Die Feuchtigkeit kann dadurch in das Abdichtungs- und Drainagesystem 1 eindringen, daß etwa über die Fugen 11 oder auch durch schmale Risse im Fugenmörtel 12 in den Fugen 11 oder auch in den Fliesen 10 eindringende Feuchtigkeit eintritt. Ebenfalls ist es denkbar, 30 daß durch Diffusionsvorgänge derartige Feuchtigkeit unter die Fliesen 10 eindringen kann. Diese Feuchtigkeit kann in herkömmlich aufgebauten Abdichtungssystemen nicht entweichen und führt zu Schäden an den Fliesen 10 bzw. an dem Untergrund 35. Bei der hier vorgestellten Konstruktion kann dieses Oberflächenwasser durch die

- 12 -

Verankerungsschicht 2 und durch die Vliesschicht 6 hindurch passieren und in die Drainageschicht 3 eintreten, die durch die gitterartige Struktur Drainagekanäle 13 aufweist, die mit der Umgebung in offenem Kontakt stehen und durch die die Feuchtigkeit wieder abfließen bzw. verdunsten kann. Hierdurch kann es nicht zu stehendem Wasser unterhalb der Fliesenschicht aus den Fliesen 10 kommen, so das entsprechende Schäden gar nicht erst auftreten können.

Die gitterartige Struktur der Drainageschicht 3 und ebenfalls der Verankerungsschicht 2 wird hierbei aus unter einem Winkel zueinander angeordneten Einzelstäben 7, 8 gebildet, die übereinander angeordnet eine zweilagige Schichtanordnung bilden. Die Einzelstäbe 7, 8 weisen jeweils einen etwa rechteckigen Querschnitt auf und sind an den Kreuzungspunkten 9 etwa durch thermische Verfahren miteinander verschweißt. Hierdurch bildet sich auf einfachste Weise eine Übereinanderordnung von etwa parallelen Scharen der Einzelstäbe 7, die mit ebenfalls parallelen Scharen der Einzelstäbe 8, die unter einem Winkel zu der Schar der Einzelstäbe 7 liegen, verbunden sind. Zwischen den Einzelstäben 7 bzw. 8 bilden sich durchgängige Drainagekanäle 13 in der Drainageschicht 3, die ein direktes Abfließen durchtretender Flüssigkeit und gleichzeitig eine Belüftung der Verankerungsschicht 2 von unten sowie des Untergrundes 15 von oben ermöglichen. Hierdurch kann sich ein Stauwasser unterhalb der Fliesenschicht aus den Fliesen 10 gar nicht erst bilden. In der Verankerungsschicht wird zwischen den Einzelstäben 7, 8 jeweils ein Aufnahmerraum für den Fliesenmörtel 12 gebildet, der ebenso wie die Drainagekanäle 13 durchgängig gestaltet ist.

In der Verankerungsschicht 2 hat die gitterartige Struktur aus den Einzelstäben 7, 8 weiterhin den Vorteil, daß im Bereich der Kreuzungspunkte 9 beim Verschweißen der Einzelstäbe 7, 8 sich Bereiche an den Einzelstäben 7, 8 bilden, die Hinterschnitte aufweisen und daher zu einer sehr starken Verklammerung des in diese Bereiche eintretenden Fliesenmörtels 12 mit den Einzelstäben 7, 8 nach dem Erhärten führen.

Wenn größere Flächen verarbeitet werden sollen, empfiehlt es sich, sowohl die Armierungsschicht 5 als auch die Abdichtungsschicht 4 in Überlappungsbereichen 14, 14' soweit über die Berandung der gitterartigen Drainageschicht 3 und der gitterartigen Verankerungsschicht 2 hinüber ragen zu lassen, daß sie mit benachbart anzu-

- 13 -

ordnenden entsprechenden Schichten überlappend etwa verklebt oder sonstwie an diesen dicht befestigt werden können.

Es versteht sich von selbst, daß die in den Figuren 2 und 3 aufgezeigte Anordnung der Einzelstäbe 7, 8 nur beispielhaft anzusehen ist und sich jegliche Art von geometrischen Mustern aus solchen Einzelstäben 7, 8 bilden lassen, die von Vorteil für die Eigenschaften des hier genannten Abdichtungs- und Drainagesystems ist.

- 14 -

### Sachnummernliste

- 1 - Abdichtungs- und Drainagesystem
- 2 - Verankerungsschicht
- 3 - Drainageschicht
- 5 4 - Abdichtungsschicht
- 5 - Armierungsschicht
- 6 - Vliesschicht
- 7 - Einzelstab
- 8 - Einzelstab
- 10 9 - Kreuzungsbereich
- 10 - Fliese
- 11 - Fuge
- 12 - Fliesenmörtel
- 13 - Drainagekanal
- 15 14 - Überlappungsbereich
- 15 - Untergrund
- 16 - Aufnahmeräume

## Patentansprüche

1. Mehrschichtiges Entkopplungs-, Abdichtungs- und Drainagesystem (1), insbesondere für die Verlegung keramischer Beläge (10) im Dünnbettverfahren (12), aufweisend einen Schichtaufbau, aufgeführt von unten nach oben, mit  
5 einer aus einem ersten gitterartigen Strukturelement gebildeten Drainageschicht (3) mit zwischen Gittersstrukturen des gitterartigen Strukturelementes gebildeten Drainagebereichen (13), und  
einer flüssigkeitsdurchlässigen Vliesschicht (6),  
**dadurch gekennzeichnet, daß**  
10 auf der flüssigkeitsdurchlässigen Vliesschicht (6) eine aus einem zweiten gitterartigen Strukturelement gebildeten Verankerungsschicht (2) für eine im Bereich der Oberseite des Abdichtungs- und Drainagesystems (1) einzubringende, bei der Verarbeitung plastische und danach aushärtende Verfüllmasse (12) und darauf eine an der Verankerungsschicht (2) zumindest abschnittsweise fest angeordneten Armierungsschicht (5) angeordnet ist.  
15
2. Entkopplungs-, Abdichtungs- und Drainagesystem (1) gemäß Anspruch 1; **dadurch gekennzeichnet, daß** das erste gitterartige Strukturelement (3) und das zweite gitterartige Strukturelement (3) einen gleichen Aufbau aufweisen.
3. Entkopplungs-, Abdichtungs- und Drainagesystem (1) gemäß einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein oder beide gitterartigen Strukturelemente (2, 3) aus stabförmig gitterartig zueinander angeordneten und aneinander an den Kreuzungspunkten (9) des Gitters festgelegten Einzelstäben (7, 8) gebildet ist/gebildet sind.  
20
4. Entkopplungs-, Abdichtungs- und Drainagesystem (1) gemäß Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Einzelstäbe (7, 8) des einen oder beider gitterartigen Strukturelemente (2, 3) eine im wesentlichen rechteckige Querschnittsform aufweisen.  
25

- 2 -

5. Entkopplungs-, Abdichtungs- und Drainagesystem (1) gemäß einem der Ansprüche 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die sich kreuzenden Einzelstäbe (7, 8) des einen oder beider gitterartigen Strukturelemente (2, 3) so angeordnet sind, daß eine erste Schicht aus jeweils gleich orientierten Einzelstäben (7) unterhalb einer zweiten Schicht aus dazu in einem Winkel angeordneten, jeweils zueinander gleich orientierten Einzelstäben (8) besteht.
6. Entkopplungs-, Abdichtungs- und Drainagesystem (1) gemäß einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die gitterartige Struktur aus den Einzelstäben (7, 8) eine Rauten-, Rechteck- oder Quadratform aufweist.
- 10 7. Entkopplungs-, Abdichtungs- und Drainagesystem (1) gemäß einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Einzelstäbe (7, 8) der beiden Schichten miteinander im Kreuzungsbereich (9) unter mechanischem Druck verschweißt sind.
- 15 8. Entkopplungs-, Abdichtungs- und Drainagesystem (1) gemäß einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Einzelstäbe (7, 8) des einen oder beider gitterartigen Strukturelemente (2, 3) zu mindestens an den Kreuzungspunkten (9) zueinander verkippte Kantenbereiche aufweisen, wodurch sich hinterschnittene Abschnitte an den Einzelstäben (7, 8) bilden.
- 20 9. Entkopplungs-, Abdichtungs- und Drainagesystem (1) gemäß einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen jeweils der ersten und der zweiten Schicht aus Einzelstäben (7, 8) freie kanalartige Bereiche (13) zur Entwässerung von in das Abdichtungs- und Drainagesystem (1) eingedrungener Flüssigkeit gebildet sind.
- 25 10. Entkopplungs-, Abdichtungs- und Drainagesystem (1) gemäß Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Kanalbereiche (13) durch die Anordnung der gitterartigen Struktur im Verlegezustand des Abdichtungs- und Drainagesystems (1) so angeordnet sind; daß vorzugsweise durch Gefälle eine selbständige Abführung in das Abdichtungs- und Drainagesystem (1) eingedrungener Flüssigkeit erfolgt.



- 3 -

11. Entkopplungs-, Abdichtungs- und Drainagesystem (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Armierungsschicht (5) auf der Verankerungsschicht (2) aufgeschweißt ist.
12. Entkopplungs-, Abdichtungs- und Drainagesystem (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Armierungsschicht (5) auf der Verankerungsschicht (2) aufgeklebt ist.
13. Entkopplungs-, Abdichtungs- und Drainagesystem (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Armierungsschicht (5) ein gitterartig gebildetes Gewebe, vorzugsweise ein Glasfasergewebe, aufweist zur sicheren Verankerung mit der oberseitig des Abdichtungs- und Drainagesystems (1) einzubringenden Verfüllmasse (12).
14. Entkopplungs-, Abdichtungs- und Drainagesystem (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Armierungsschicht (5) sich zu mindestens in einzelnen Randbereichen (14) des Abdichtungs- und Drainagesystems (1) über die anderen Schichten (2, 3, 6) hinaus erstreckt, um einen Übergang zu anderen Abschnitten des Abdichtungs- und Drainagesystems (1) zu schaffen.
15. Entkopplungs-, Abdichtungs- und Drainagesystem (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Abdichtungs- und Drainagesystem (1) lose auf einem Untergrund (15) verlegbar ist.
16. Entkopplungs-, Abdichtungs- und Drainagesystem (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Abdichtungs- und Drainagesystem (1) fest, vorzugsweise verklebt auf einem Untergrund (15) verlegbar ist.
17. Entkopplungs-, Abdichtungs- und Drainagesystem (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß unterseitig der Drainageschicht (3) eine Abdichtungsschicht (4) an der Drainageschicht (3) angeordnet ist, die feuchtigkeitsundurchlässig ausgebildet.



- 4 -

18. Entkopplungs-, Abdichtungs- und Drainagesystem (1) gemäß Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdichtungsschicht (4) mit angrenzenden Abdichtungsschichten (4) anderer Abschnitte des Abdichtungs- und Drainagesystems (1) selbstklebend verklebbar ist.
- 5 19. Entkopplungs-, Abdichtungs- und Drainagesystem (1) gemäß einem der Ansprüche 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, daß die selbstklebende Abdichtungsschicht (4) aus einer Bitumen-Kaltselbstklebeband gebildet ist.
- 10 20. Entkopplungs-, Abdichtungs- und Drainagesystem (1) gemäß einem der Ansprüche 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdichtungsschicht (4) aus einer Polymer-Abdichtungsschicht, insbesondere aus einer Polyethylen-Abdichtungsschicht gebildet ist.
- 15 21. Entkopplungs-, Abdichtungs- und Drainagesystem (1) gemäß Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdichtungsschicht (4) aus der Polymer-Abdichtungsschicht sich zu mindestens in einzelnen Randbereichen (14') des Abdichtungs- und Drainagesystems (1) über die anderen Schichten (2, 3, 5, 6) hinaus erstreckt, um einen feuchtigkeitsundurchlässigen Übergangsbereich zu anderen Abschnitten des Abdichtungs- und Drainagesystems (1) zu schaffen.
- 20 22. Entkopplungs-, Abdichtungs- und Drainagesystem (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke der Drainageschicht (3) zwischen 2 und 6 Millimetern beträgt.
23. Entkopplungs-, Abdichtungs- und Drainagesystem (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke der Verankerungsschicht (2) zwischen 2 und 6 Millimetern beträgt.
- 25 24. Entkopplungs-, Abdichtungs- und Drainagesystem (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Gesamtdicke des Abdichtungs- und Drainagesystems (1) zwischen 4 und 12 Millimetern beträgt.
- 25 25. Entkopplungs-, Abdichtungs- und Drainagesystem (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die flüssigkeitsdurch-

- 5 -

lässige Vliesschicht (6) einen kleinen Durchflußwiderstand gegenüber Durchtritt von Flüssigkeit aufweist.

26. Entkopplungs-, Abdichtungs- und Drainagesystem (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die flüssigkeitsdurchlässige Vliesschicht (6) ein Durchtreten der plastisch in die Verankерungsschicht (2) eingebrachten Verfüllmasse (12) in die Drainageschicht (3) verhindert.
27. Entkopplungs-, Abdichtungs- und Drainagesystem (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verankерungsschicht (2) nach dem Einbringen der Verfüllmasse (12) im wesentlichen vollständig mit der Verfüllmasse (12) ausgefüllt ist und die in die ausgehärtete Verfüllmasse (12) eingebettete Armierungsschicht (5) eine Versteifungs- und Be- wehrungsfunktion für die Abtragung von oberhalb eingeleiteter mechanischer Belastungen erfüllt.
28. Entkopplungs-, Abdichtungs- und Drainagesystem (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß unterhalb der Drainageschicht (3) eine Dämmschicht, insbesondere eine Dämmschicht zum Schallschutz und insbesondere zum Trittschallschutz angeordnet ist.
29. Entkopplungs-, Abdichtungs- und Drainagesystem (1) gemäß Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, daß die Dämmschicht aus einer Polymerschicht, insbesondere aus einer Polyethylenbeschichtung, oder aus einer Bitumenschicht gebildet ist.